

**KONSEP DAN PENERAPAN INTERVENSI *PREHOSPITAL* PADA STROKE: SEBUAH
TINJAUAN PUSTAKA**Novia Rahmawati^{1*}, Sandra Pebrianti², Nursiswati Nursiswati³¹⁻³Universitas Padjadjaran

Email Korespondensi: novia18002@mail.unpad.ac.id

Disubmit: 29 Juni 2023

Diterima: 07 Juli 2023

Diterbitkan: 08 Juli 2023

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v3i7.10720>**ABSTRACT**

Stroke patients require immediate medical treatment before 4.5 hours to reduce the risk of death and disability. Stroke patients may experience impaired brain function caused by damage or death of brain tissue. Delay in treating stroke in patients can cause brain damage that appears more severe. Prehospital intervention can be an important initial treatment for stroke patients either while the patient is still at home or during the transfer process to the hospital. This literature review aims to determine the concept and application of prehospital interventions that can be given to stroke patients. This research is a literature review using the Pubmed database and the Google Scholar search engine. The English keywords used "stroke AND prehospital intervention OR emergency medical services OR EMS". Meanwhile, the Indonesian keywords used "stroke AND intervensi prehospital OR emergency medical services OR EMS". The results obtained were 19 full-text articles discussing prehospital stroke interventions with the year of publication 2012-2022. In conclusion, the prehospital aspect of stroke in Indonesia still needs development in terms of human resources and infrastructure in order to provide optimal service for patients who have had a stroke.

Keywords: *Emergency Medical Services, Mobile Stroke Unit, Prehospital, Stroke*

ABSTRAK

Pasien serangan stroke memerlukan penanganan medis segera sebelum 4,5 jam untuk mengurangi risiko kematian dan kecacatan. Pasien serangan stroke dapat mengalami gangguan fungsi otak yang disebabkan oleh adanya kerusakan atau kematian jaringan otak. Terlambatnya penanganan stroke pada pasien dapat menyebabkan kerusakan otak yang muncul semakin berat. Intervensi *prehospital* dapat menjadi upaya awal yang penting dilakukan untuk pasien stroke baik saat pasien masih di rumah atau saat proses transfer ke rumah sakit. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk mengetahui konsep dan penerapan intervensi *prehospital* yang dapat diberikan kepada pasien stroke. Penelitian ini berupa tinjauan pustaka menggunakan database Pubmed dan *search engine google scholar*. Kata kunci bahasa Inggris yang digunakan adalah "*stroke AND prehospital intervention OR emergency medical services OR EMS*". Sedangkan, kata kunci Bahasa Indonesia yang digunakan adalah "*stroke AND intervensi prehospital OR emergency medical services OR EMS*". Hasil didapatkan terdapat

19 artikel *full-text* yang membahas mengenai intervensi *prehospital* stroke dengan tahun publikasi 2012-2022. Kesimpulannya, aspek *prehospital* stroke di Indonesia masih perlu pengembangan dari segi sumber daya manusia maupun infrastrukturnya agar dapat memberikan pelayanan yang optimal bagi pasien yang mengalami serangan stroke.

Kata Kunci: *Emergency Medical Services, Mobile Stroke Unit, Prehospital, Stroke*

PENDAHULUAN

Stroke merupakan kejadian akut yang diakibatkan karena adanya penyumbatan yang mencegah darah mengalir ke otak atau karena perdarahan dari pembuluh darah di otak maupun dari bekuan darah (World Health Organization, 2021). Stroke menempati peringkat ke-2 sebagai penyebab kematian global pada tahun 2019 (World Health Organization, 2020). Data dari *World Stroke Organization* (WSO) pada tahun 2019 juga menyatakan bahwa terdapat lebih dari 13,7 juta kasus stroke baru setiap tahunnya. Secara umum, satu dari empat orang yang berumur di atas 25 tahun dapat mengalami serangan stroke selama hidup mereka serta 5,5 juta orang meninggal karena stroke setiap tahunnya (Lindsay et al., 2019). Sedangkan, angka kejadian stroke rata-rata di Indonesia adalah 10,9 per mil pada tahun 2018 (RISKESDAS, 2018).

Berdasarkan data dari BPJS Kesehatan pada tahun 2018, stroke memakan biaya pelayanan kesehatan sejumlah Rp2,56 triliun rupiah yang merupakan peningkatan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya dimana stroke hanya memakan biaya pelayanan kesehatan sebanyak Rp1,43 triliun rupiah pada tahun 2016 dan sebesar Rp2,18 triliun rupiah pada tahun 2017. Biaya pelayanan kesehatan yang semakin meningkat ini disebabkan karena jumlah pasien stroke yang semakin meningkat

setiap tahunnya. Peningkatan beban pembiayaan kesehatan ini dapat berdampak terhadap sosial ekonomi masyarakat Indonesia sehingga penyakit stroke perlu mendapatkan perhatian yang serius (Kemenkes RI, 2019b).

Pasien serangan stroke memerlukan penanganan medis segera sebelum 4,5 jam (Kemenkes RI, 2019a). Ini merupakan *golden period* untuk mengurangi risiko kematian dan kecacatan permanen akibat serangan stroke (Kemenkes RI, 2019a). Salah satu penelitian yang dilakukan di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung menghasilkan bahwa median waktu kedatangan pasien serangan stroke ke rumah sakit yaitu 16,50 jam pada 207 data rekam medis pasien stroke hemoragik dan iskemik dari Mei-Desember 2017 dan sekitar 65,93% pasien tiba di rumah sakit setelah delapan jam pasien mengalami gejala (Situmorang et al., 2020). Hal tersebut menunjukkan bahwa pasien stroke yang datang ke rumah sakit di Indonesia masih melebihi waktu *golden period* untuk penanganan stroke.

Seseorang yang terkena serangan stroke dapat mengalami gangguan fungsi otak yang disebabkan oleh adanya kerusakan atau kematian jaringan otak (Indrawati et al., 2016). Waktu merupakan hal yang utama dalam memberikan pertolongan yang cepat serta tepat kepada orang yang sedang mengalami serangan stroke.

Semakin terlambatnya penanganan stroke diberikan, maka akan semakin berat kerusakan otak yang muncul (Setianingsih et al., 2019). Pasien pasca stroke memiliki peluang sembuh sempurna dan tidak menimbulkan gejala sisa (kecacatan) apabila pasien diberikan tindakan yang tepat dalam waktu maksimal 4,5 jam sejak munculnya gejala stroke (Putri, 2019).

Waktu kedatangan pasien stroke dapat dipengaruhi oleh status tempat tinggal, jarak, ambulans (Prasetyo, 2017) serta kemacetan lalu lintas (Mithi et al., 2021). Kemacetan lalu lintas ini menjadi salah satu masalah yang terjadi di kota-kota besar di Indonesia karena banyaknya jumlah pengendara di Indonesia yang menggunakan kendaraan pribadinya (Haryono et al., 2018). Selain itu, pengetahuan keluarga mengenai gejala stroke dapat berdampak pada tindakan keluarga terhadap penanganan awal serangan stroke. Berdasarkan penelitian, pengetahuan keluarga mengenai tanda gejala stroke yang masih kurang dapat berdampak pada tindakan keluarga yang kurang baik pula terhadap penanganan awal stroke (Rosmary & Handayani, 2020).

FAST (*Face drooping, Arm weakness, Speech difficulty, and Time*) merupakan tiga gejala paling umum dalam stroke yang harus segera dikenali untuk memanggil pertolongan medis (American Stroke Association, 2023). Gejala lain yang dapat muncul adalah pusing atau kehilangan keseimbangan, sakit kepala berat tanpa sebab yang jelas, kebingungan atau kesulitan berbicara dan memahami pembicaraan, kelemahan pada salah satu sisi tubuh, serta masalah penglihatan pada satu atau kedua mata, (American Stroke Association, 2023). Gejala stroke yang belum

diketahui mayoritas masyarakat Indonesia diantaranya kebingungan, masalah penglihatan, dan pusing secara tiba-tiba tanpa diketahui penyebabnya (Maniatunufus et al., 2022).

Berdasarkan penelitian, mayoritas masyarakat Indonesia masih memiliki tingkat pengetahuan mengenai gejala stroke dalam kategori sedang dan hanya sebagian kecil masyarakat yang mempunyai tingkat pengetahuan baik (Maniatunufus et al., 2022). Oleh karena itu, salah satu upaya awal yang penting adalah dilakukannya intervensi *prehospital* yang cepat dan tepat (Wirawan & Putra, 2013).

Penelitian oleh Limantara et al. (2015) terkait faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingginya mortalitas di ruang Instalasi Gawat Darurat (IGD) rumah sakit mendapatkan hasil bahwa *Cerebro Vascular Accident* (CVA) termasuk ke dalam lima penyebab kematian terbanyak di IGD. Adapun faktor yang mempengaruhi tingginya angka mortalitas tersebut salah satunya yaitu faktor *prehospital*.

Intervensi *prehospital* merupakan tindakan awal yang bisa dilakukan oleh penolong kepada pasien serangan stroke baik ketika pasien masih berada di rumah ataupun selama transfer pasien ke rumah sakit. Intervensi *prehospital* ini bisa dilakukan oleh keluarga, masyarakat, maupun tenaga medis (Setianingsih et al., 2019). Intervensi yang dilakukan secara dini pada pasien yang diduga mengalami stroke bertujuan untuk mencegah keterlambatan reperfusi yang mengarah pada kerusakan jaringan yang ireversibel (Ashcraft et al., 2021).

KAJIAN PUSTAKA

Stroke adalah kejadian akut yang diakibatkan karena adanya penyumbatan yang mencegah darah mengalir ke otak atau karena perdarahan dari pembuluh darah di otak maupun dari bekuan darah (World Health Organization, 2021). Stroke bisa digolongkan menjadi dua yaitu stroke iskemik dan stroke hemoragik. Stroke iskemik merupakan hilangnya fungsi secara mendadak oleh karena gangguan suplai darah menuju otak. Sedangkan, stroke hemoragik merupakan stroke yang timbul akibat pembuluh darah otak yang pecah (Hinkle & Cheever, 2018).

Faktor risiko terjadinya stroke bisa dikelompokkan menjadi faktor yang tidak dapat diubah serta faktor yang dapat diubah (Hutagalung, 2021). Faktor yang tidak dapat diubah diantaranya usia, jenis kelamin, hereditas, dan riwayat stroke sebelumnya. Sedangkan faktor risiko yang dapat diubah meliputi Riwayat hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung, hiperkolesterolemia, merokok, kurang aktivitas fisik, obesitas, dan riwayat meminum alkohol (Hutagalung, 2021).

Menurut Hutagalung (2021) gejala yang muncul pada orang yang terkena serangan stroke bervariasi tergantung pada bagian otak yang terganggu. Apabila terdapat gangguan pada cabang pembuluh darah ke otak bagian tengah (arteri serebri media), maka bisa muncul gejala seperti hemiparesis/hemiplegi, afasia, gangguan penglihatan seperti kebutaan pada satu sisi lapang pandang (hemianopsia), mata selalu melink ke arah satu sisi (*deviation conjugae*) hingga klien mengalami penurunan kesadaran. Apabila terdapat gangguan pada cabang pembuluh darah ke otak bagian depan (arteri serebri anterior),

maka timbul gejala yaitu kelumpuhan pada salah satu tungkai serta gangguan pada saraf perasa, inkontinensia, pingsan secara tiba-tiba, sulit mengungkapkan maksud hati, serta menirukan perkataan orang lain (*echolalia*). Sedangkan, apabila gangguan terjadi pada cabang pembuluh darah ke otak bagian belakang (arteri serebri posterior), maka dapat menimbulkan gejala seperti kebutaan seluruh lapang pandang pada kedua mata, rasa nyeri yang timbul spontan, klien sulit memahami apa yang dilihatnya tetapi bisa memahami apabila mendengar atau meraba, serta kehilangan kemampuan untuk mengenali warna. Gejala yang mungkin timbul apabila terdapat gangguan pada pembuluh darah vertebrobasilaris yaitu gangguan gerak bola mata yang dapat menyebabkan penglihatan menjadi tidak fokus, kedua kaki lemah (*paraparesis inferior*), kehilangan keseimbangan, vertigo, *nystagmus*, gangguan menelan serta muntah, disartria, hingga tuli mendadak. Sedangkan, gejala stroke hemoragik yang sering terjadi yaitu nyeri kepala secara tiba-tiba diikuti dengan muntah, leher kaku, hingga penurunan kesadaran (Hutagalung, 2021).

Seseorang yang mengalami serangan stroke setelah beberapa jam atau beberapa hari akan membuat spesifik gen teraktivasi sehingga menimbulkan sitokin serta faktor-faktor lain lepas yang dapat menyebabkan peradangan dan gangguan pada mikrosirkulasi. Hal itu mengakibatkan iskemik penumbra semakin memburuk secara progresif hingga menyebabkan infark otak. Infark otak pada 24 jam pertama adalah stadium inaktivitas fungsional dimana dalam 0-6 jam terdapat peluang untuk sembuh secara total,

6-12 jam terdapat peluang untuk sembuh sebagian, serta 12-24 jam masih ada kemungkinan untuk sembuh apabila iskemik yang terjadi hanya parsial. Kemudian dalam 24-36 jam (1-2 hari) merupakan stadium awal infark. Oleh karena itu, pertolongan pertama perlu dilakukan seawal mungkin kurang dari 6 jam supaya pasien bisa sembuh sempurna (Sukiandra & Marindra, 2014).

Manajemen stroke akut dapat dilakukan mulai dari tahap *prehospital*, *intrahospital*, hingga rehabilitasi (World Health Organization, 2012). Pada tahap *prehospital*, idealnya aktivasi sistem layanan medis darurat oleh pasien maupun anggota masyarakat lainnya sangat dianjurkan (Powers et al., 2018). Intervensi *prehospital* perlu dilakukan sedari dini untuk meningkatkan peluang pasien stroke dapat sembuh sempurna tanpa gejala sisa. Intervensi *prehospital* ini dapat diberikan saat pasien masih berada di rumah maupun sebelum pasien sampai di rumah sakit (Setianingsih et al., 2019).

Tujuan dari *literature review* ini adalah untuk mengetahui konsep dan penerapan intervensi *prehospital* yang dapat diberikan kepada pasien stroke, sehingga didapatkan rumusan masalah yaitu bagaimana konsep dan penerapan intervensi *prehospital* pada pasien yang mengalami serangan stroke.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini berupa tinjauan pustaka yaitu penulis mengidentifikasi dan merangkum artikel-artikel penelitian dari database untuk mengetahui konsep dan intervensi *prehospital* pada pasien stroke. Strategi pencarian literatur menggunakan kerangka PCC, meliputi *Population* (P): pasien stroke, *Concept* (C): Konsep

dan penerapan intervensi *prehospital*, *Context* (C): stroke iskemik dan hemoragik. Kata kunci bahasa Inggris yang digunakan adalah “*stroke AND prehospital intervention OR emergency medical services OR EMS*”. Sedangkan kata kunci Bahasa Indonesia yang digunakan adalah “*stroke AND intervensi prehospital OR emergency medical services OR EMS*”. Kriteria inklusi yang digunakan yaitu artikel berbahasa Indonesia maupun Inggris dengan publikasi tahun 2012-2022. Sedangkan, kriteria eksklusinya yaitu artikel *unpublished full text*. Penulis mendapatkan total 19 artikel yang sesuai dengan topik dari rentang tahun 2012-2022. Artikel didapatkan dari *database Pubmed* dan *search engine google scholar*. Penelitian dilaksanakan mulai bulan September 2021 hingga Mei 2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perawatan *prehospital* atau *Emergency Medical Services* (EMS) merupakan subspecialisasi medis yang berfokus pada perawatan pasien sebelum mencapai rumah sakit dan selama transfer darurat ke rumah sakit atau antar rumah sakit (Abdulahi, 2021). EMS merupakan jaringan sumber daya untuk memberikan perawatan darurat kepada masyarakat di dalam maupun di luar fasilitas pelayanan kesehatan (Abdulahi, 2021).

Konsep Prehospital Stroke

Perawatan *prehospital* yang dapat disebut juga sebagai *Emergency Medical Services* (EMS) dapat diartikan sebagai sistem komprehensif yang menyediakan pengaturan personel, peralatan dan fasilitas untuk pengiriman layanan kesehatan dan keselamatan yang efektif, terkoordinasi serta tepat waktu kepada korban penyakit akut

atau cedera (Abdulah, 2021; Moore, 1999). Tujuan dari perawatan *prehospital* adalah untuk menyediakan perawatan tepat waktu kepada pasien yang mengalami keadaan darurat secara tiba-tiba serta mengancam jiwa untuk mencegah mortalitas ataupun morbiditas jangka panjang (Abdulah, 2021). Fungsi EMS dapat dibagi menjadi empat komponen utama, yaitu mengakses perawatan darurat, perawatan di masyarakat, rute akhir perawatan, serta perawatan ketika berada di fasilitas kesehatan (Abdulah, 2021). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi *prehospital* diantaranya faktor yang berasal dari sistem EMS, meliputi sarana dan prasarana, sumber daya manusia, dan protokol pelayanan (Setyarini & Windarwati, 2020). Pasien serangan stroke memerlukan penanganan medis segera sebelum 4,5 jam untuk mengurangi risiko kematian dan kecacatan permanen (Kemenkes RI, 2019a). Oleh karena itu, perawatan *prehospital* sangat diperlukan pada pasien serangan stroke.

Dalam fase perawatan hiperakut stroke, layanan ambulans memiliki peran koordinasi sentral karena biasanya 70% pasien stroke datang dengan ambulans (Stroke Foundation, 2017). Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam EMS yaitu melakukan dukungan ABC (*Airway, Breathing, Circulation*) dengan memberikan oksigen menggunakan nasal kanul jika diperlukan, melakukan penilaian stroke *prehospital*, menetapkan waktu ketika pasien terakhir diketahui normal, melakukan transportasi ke rumah sakit beserta unit stroke dengan membawa saksi dan pendamping, melakukan pemberitahuan ke rumah sakit penerima, serta melakukan pemeriksaan gula darah jika memungkinkan (World Health

Organization, 2012). Collins et al. (2021) menjelaskan bahwa terapi oksigen darurat dapat direkomendasikan untuk menawarkan dukungan jalan napas dan ventilasi pada pasien stroke akut dengan perubahan status mental atau disfungsi bulbar yang mengganggu jalan napas mereka serta untuk memberikan oksigen tambahan agar menjaga saturasi oksigen pasien di atas 94%. Namun, pemberian oksigen tambahan ini tidak direkomendasikan pada pasien non-hipoksia. Personil EMS tidak direkomendasikan untuk memberikan obat antihipertensi pada pasien dengan dugaan stroke karena terdapat kekhawatiran terjadinya pembatasan perfusi ke jaringan iskemik sehingga dapat memperburuk stroke. Adanya peningkatan tekanan darah yang signifikan harus dikomunikasikan oleh petugas EMS kepada kontrol medis EMS (Ashcraft et al., 2021).

Penelitian dari Brunser et al. (2020) menunjukkan bahwa penerapan intervensi *flat head position* (FP) pasien lebih awal setelah timbulnya stroke iskemik akut sedang hingga berat tidak berkaitan dengan pemulihan fungsional, tetapi dapat efektif pada pasien dengan NIHSS rendah dan pasien yang mengalami oklusi pembuluh darah besar. Oklusi pembuluh darah besar merupakan salah satu penyebab yang menyumbang sekitar sepertiga dari stroke iskemik akut. Sekitar 60% kecacatan dan 90% kematian terkait stroke disebabkan oleh oklusi pembuluh darah besar ini (Malhotra et al., 2017). Penelitian lain oleh Olavarría et al. (2018) menunjukkan bahwa posisi kepala berbaring datar dalam waktu 12 jam dari onset gejala menghasilkan peningkatan besar yang signifikan pada kecepatan aliran darah otak dibandingkan dengan posisi kepala

tegak pada pasien dengan stroke iskemik akut ringan atau sedang yang melibatkan sirkulasi anterior. Namun, bukti pengaruh posisi kepala khususnya pada pasien *intracerebral hemorrhage* (ICH) masih langka (Anderson & Olavarria, 2019).

Pengenalan dini gejala stroke, respons individu terhadap stroke, dan waktu serta metode pemindahan orang ke rumah sakit sangat penting untuk memastikan hasil penanganan yang optimal bagi pasien (Stroke Foundation, 2017). Pemahaman masyarakat mengenai tanda dan gejala stroke memungkinkan masyarakat untuk mengenali kapan seseorang mungkin menunjukkan gejala stroke sehingga dapat dengan cepat mengaktifkan EMS (Ashcraft et al., 2021). Oleh karena itu, tenaga kesehatan memiliki peran dalam mendidik masyarakat untuk mengenali tanda-tanda peringatan dan gejala stroke sebagai upaya untuk mendukung intervensi *prehospital* stroke.

Pengiriman personil *prehospital* juga memainkan peran penting dalam perawatan tepat waktu dan kemungkinan pilihan pengobatan untuk pasien dengan potensi stroke. Petugas operator harus dilatih untuk mengenali kapan penelepon mungkin meminta bantuan untuk seseorang dengan berbagai defisit neurologis dan memiliki kemampuan untuk berbicara dengan penelepon melalui pemberian skala evaluasi stroke sederhana dan untuk mengumpulkan informasi berharga seperti *Last Known Normal* (LKN) (Ashcraft et al., 2021). LKN ini dapat ditanyakan kepada pasien apabila memungkinkan, ataupun kepada keluarga, teman, serta pengamat yang mungkin memiliki informasi untuk diberikan. LKN ini bertujuan untuk menentukan waktu timbulnya gejala stroke atau waktu

terakhir kali pasien tampak normal (Ashcraft et al., 2021).

Adanya *assessment* saat *prehospital* diperlukan bagi praktisi UGD nantinya untuk membuat keputusan pengobatan yang sesuai. *Assessment* pasien dengan dugaan stroke di lapangan oleh personel EMS harus mencakup *airway*, *breathing*, tanda-tanda vital, penilaian neurologis dasar, glukosa darah, dan pemantauan jantung (Ashcraft et al., 2021). Bersamaan dengan *assessment*, pengumpulan daftar pengobatan pasien saat ini, penetapan LKN, serta memperoleh informasi kontak keluarga dan saksi juga sangat penting dilakukan. Tindakan ini dapat memberikan informasi yang diperlukan bagi praktisi UGD nantinya untuk membuat keputusan pengobatan yang sesuai (Ashcraft et al., 2021). Administrasi skala stroke standar seperti *the Cincinnati Prehospital Stroke Scale* sangat dianjurkan (Ashcraft et al., 2021). Instrumen ini menilai 3 komponen berkaitan dengan gejala stroke, yaitu *facial drooping* (hilangnya kemampuan gerak otot wajah), *arm drift* (kemampuan mengangkat kedua lengan), dan *abnormal speech* (ketidakmampuan berbicara dengan jelas) (Maddali et al., 2018).

Pasien serangan stroke dapat mengalami kerusakan jaringan otak akibat adanya penyumbatan atau perdarahan yang mengganggu aliran darah serta oksigen menuju otak (Indrawati et al., 2016; Septiana et al., 2020). Oleh karena itu, pasien stroke seharusnya menerima prioritas yang tinggi sebanding dengan keadaan darurat medis yang mematikan atau melumpuhkan lainnya (Stroke Foundation, 2017). Berdasarkan hasil artikel yang telah didapat, peningkatan prioritas pasien stroke menjadi level 1 oleh EMS di Swedia dapat mempengaruhi seluruh rantai

perawatan stroke akut yang menghasilkan peningkatan frekuensi trombolisis ($P < 0,001$) dan kedatangan pasien yang lebih cepat di rumah sakit ($P < 0,001$) (Berglund et al., 2012). Trombolisis ini dapat mengurangi periode perawatan rumah sakit pasien stroke yang tiba di rumah sakit tepat waktu (Cosmin & Georgiana, 2020). Sedangkan, kedatangan pasien stroke yang lebih awal ke rumah sakit berhubungan secara signifikan dengan hasil klinis yang menguntungkan untuk pasien stroke (Lee et al., 2021). Oleh karena itu, salah satu hal yang menjadi penting adalah stroke dapat dikenali pada kesempatan paling awal untuk memastikan bahwa ambulans dikirim dengan tingkat prioritas yang sesuai sehingga memfasilitasi presentasi awal dan perawatan spesialis yang cepat seperti trombolisis.

Pasien stroke seharusnya tidak hanya menerima prioritas triase yang tinggi, sebanding dengan keadaan darurat medis yang mematikan atau melumpuhkan lainnya, tetapi layanan ambulans juga harus memfasilitasi pemberitahuan awal ke rumah sakit penerima dan memastikan bahwa rumah sakit tujuan adalah rumah sakit dengan unit stroke apabila memungkinkan (Stroke Foundation, 2017). Pemberitahuan awal *prehospital* (*prehospital notification*) saat pasien sampai di rumah sakit diperlukan untuk menetapkan alur kerja tenaga kesehatan sehingga dapat mengurangi waktu pengobatan dan meningkatkan hasil perawatan pasien (Ashcraft et al., 2021). *Prehospital notification* dapat mempersingkat waktu *door-to-CT* serta dikaitkan dengan waktu *door-to-needle* yang lebih baik sehingga dapat menjadi strategi yang layak diterapkan untuk perawatan stroke (Hsieh et al., 2016). Selain itu,

pelaksanaan skrining stroke *prehospital* bersamaan dengan pemberitahuan sebelum kedatangan pasien di rumah sakit dapat secara signifikan mempersingkat waktu terapi *door-to-reperfusion* untuk pasien dengan stroke iskemik (Leung et al., 2020).

Fasilitas Penunjang *Prehospital Stroke*

Ambulans yang menjadi bagian penting dalam *prehospital* idealnya memiliki personil terlatih yang terdiri dari tenaga medis yaitu dokter dan perawat serta pengemudi ambulans yang juga memiliki peranan penting dalam penanganan *prehospital* pasien stroke (Setianingsih et al., 2019). Beberapa negara di dunia seperti Cina dan Inggris telah mengembangkan *Mobile Stroke Unit* (MSU) sebagai intervensi *prehospital* stroke. Di Inggris, *Mobile Stroke Unit* (MSU) diadakan untuk menyediakan sumber daya pra-rumah sakit di pedesaan terpencil yang mungkin tidak memiliki akses mudah ke perawatan stroke di rumah sakit (Mathur et al., 2019).

Konsep MSU tumbuh dari ide untuk memberikan pengobatan stroke lebih awal pada saat timbulnya gejala stroke sehingga dapat mengurangi kematian dan kecacatan. MSU berisi laboratorium perawatan, kemampuan pencitraan *computed tomography* (CT), dan tim stroke. Adanya MSU dapat mempercepat diagnosis, perawatan, dan triase. Dengan pencitraan CT sebelum kedatangan di rumah sakit ini idealnya memungkinkan personel MSU memiliki kemampuan untuk melewati UGD dan membawa pasien langsung ke ruang intervensi. MSU memiliki potensi untuk digunakan di masyarakat pedesaan dan terpencil untuk meningkatkan kualitas perawatan yang diberikan kepada pasien dengan stroke akut (Shuaib & Jeerakathil, 2018). Manajemen

stroke berbasis MSU secara signifikan mengurangi waktu pengobatan pasien (Fassbender et al., 2021). Selain itu, banyak MSU telah berhasil menunjukkan pengurangan waktu *door-to-needle* dan waktu *door-to-puncture* dibandingkan dengan transportasi EMS tradisional (Ashcraft et al., 2021). MSU juga telah terbukti efektif dalam memfasilitasi dan menghemat waktu triase stroke (Mathur et al., 2019). Namun, fasilitas MSU ini belum tersedia di Indonesia. Selain itu, masih banyak pasien stroke yang dirujuk ke rumah sakit di Indonesia tidak memakai ambulans (Hidayat et al., 2020) serta fasilitas ambulans yang belum dilengkapi dengan pendampingan sesuai standar (Saudin et al., 2016).

Telestroke juga dapat menjadi fasilitas penunjang dalam tahap *prehospital*. Telestroke merupakan telekomunikasi audio video secara langsung yang diterapkan untuk perawatan stroke akut (Rubin & Demaerschalk, 2014). Hasil artikel dari Evans et al. (2022) menyatakan bahwa konsultasi melalui telestroke dapat meningkatkan trombolisis pasien namun pada periode yang sama juga meningkatkan waktu kedatangan pasien ke rumah sakit ($P < 0,001$). Pusat gawat darurat di setiap daerah menyediakan telestroke yang langsung disambungkan dengan dokter stroke untuk dilakukan konsultasi (Evans et al., 2022). Hal ini sesuai dengan Bladin & Cadilhac (2014) yang menyatakan bahwa telestroke dapat meningkatkan tingkat trombolisis stroke di rumah sakit komunitas atau pedesaan yang lebih kecil dengan pengurangan waktu untuk perawatan. Lippman et al. (2016) juga menyatakan bahwa telestroke seluler selama transportasi ambulans layak digunakan dalam pengaturan EMS pedesaan. Namun, ini berbeda

dengan Liman et al. (2012) yang mengungkapkan bahwa pemeriksaan telestroke *prehospital* tidak pada tingkat yang dapat diterima untuk penggunaan klinis, setidaknya berdasarkan teknologi yang digunakan.

Indonesian Stroke Society (ISS) telah meluncurkan aplikasi bernama *FAST Rescue* yang bertujuan membantu masyarakat untuk mendapatkan pertolongan pertama *prehospital* saat terjadi serangan stroke di Indonesia. Aplikasi ini juga bekerja sama dengan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia dalam pengembangannya (Abdul, 2019).

Penerapan *Prehospital* di Beberapa Negara

Penelitian oleh Xu et al. (2020) menghasilkan bahwa pasien stroke yang diangkut melalui *Emergency Medical Services* (EMS) di Singapura memungkinkan pasien mendapatkan evaluasi serta pengobatan stroke yang lebih cepat daripada pasien yang diangkut sendiri. EMS di Singapura diaktifkan oleh sistem pengiriman 995 terpusat dan tim untuk ambulans terdiri dari tiga anggota termasuk teknisi medis darurat tingkat menengah dan tingkat dasar serta pengemudi. Tim ambulans dilatih untuk melakukan penilaian *prehospital* stroke menggunakan *Cincinnati Prehospital Stroke Scale* (CPSS) dan mengangkut pasien dengan dugaan stroke menuju rumah sakit umum yang ditunjuk dan disetujui untuk memberikan perawatan stroke akut.

Sedangkan, Leung et al. (2020) mengemukakan bahwa sistem *prehospital* stroke di Hongkong didirikan atas kerja sama antara *Accident and Emergency Department* (AED), ahli saraf stroke, ahli bedah saraf, dan layanan ambulans. Ini termasuk pemberitahuan awal rumah sakit oleh personel EMS, protokol triase cepat, pemberitahuan tim stroke

lanjutan, dan akuisisi gambar melalui CT. Personil EMS juga melakukan skrining pasien dengan dugaan stroke menggunakan skala penilaian *prehospital* stroke yang diformulasikan secara lokal untuk mengidentifikasi pasien stroke yang memenuhi syarat untuk reperfusi. Penilaian *prehospital* stroke ini dirumuskan berdasarkan *The Los Angeles Prehospital Stroke Screen and the Face drooping, Arm weakness, Speech difficulty, Time* (FAST).

Penerapan *Prehospital* di Indonesia

Tahap *prehospital* (*prehospital stage*) di Indonesia masih belum mendapat perhatian yang utama dalam strategi kebijakan Kesehatan. Sistem *prehospital* di Indonesia masih perlu pengembangan baik dari aspek sumber daya manusia maupun infrastrukturnya (Setianingsih et al., 2019). Seperti halnya ambulans yang merupakan elemen penting dalam tahap *prehospital* masih hanya dipandang sebagai alat untuk membawa pasien menuju rumah sakit dan masih kurang dimanfaatkan sebagai bagian dari *prehospital stage* (Setianingsih et al., 2019). Pada tahap *prehospital*, idealnya aktivasi sistem layanan medis darurat oleh pasien maupun anggota masyarakat lainnya sangat dianjurkan. Operator layanan medis darurat harus menjadikan stroke sebagai prioritas dan meminimalkan waktu pengangkutan. Program pendidikan mengenai stroke juga diperlukan untuk tenaga layanan medis darurat agar dapat meningkatkan kualitas perawatan kepada pasien (Powers et al., 2018).

Penelitian oleh Hidayat et al. (2020) mengenai transportasi pasien stroke ke IGD rumah sakit didapatkan hasil bahwa masih banyak pasien stroke yang dirujuk ke rumah sakit tidak memakai

ambulans, kebanyakan alat medis di moda transportasi tidak tersedia, durasi perjalanan pasien ke rumah sakit mayoritas di atas 3 jam, serta sebagian pasien tidak dilakukan pendampingan oleh petugas medis ketika dirujuk. Indonesia sendiri telah meluncurkan Layanan Darurat 119 tingkat nasional pada bulan Juli 2016 yang kini tersedia pada 27 lokasi dengan pembentukan Pusat Komando Nasional di Jakarta dan beberapa Pusat Keamanan Umum di setiap kota. Pemerintah telah berupaya menerapkan sistem ini di semua bidang dalam waktu dua tahun semenjak diresmikan. Namun, belum terdapat publikasi data mengenai kemajuan pelaksanaan ini selama satu tahun sejak diresmikan. Masyarakat Indonesia masih memiliki minat serta perhatian yang rendah terhadap penggunaan ambulans. Hal ini dapat disebabkan karena sistem EMS yang masih kurang terorganisasi sehingga masyarakat masih kesulitan untuk memanggil ambulans (Putra et al., 2019).

Peran Perawat dalam *Prehospital* Stroke

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2016 Tentang Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT), perawat ialah salah satu tenaga kesehatan yang dibutuhkan dalam penyelenggaraan SPGDT. Peran perawat sebagai tenaga kesehatan dalam SPGDT diantaranya adalah memberikan penanganan gawat darurat, melakukan stabilisasi pada pasien, serta melakukan evakuasi pasien menuju fasilitas kesehatan terdekat agar pasien mendapatkan pelayanan kesehatan yang sesuai. Setiap fasilitas kesehatan memiliki kewajiban untuk ikut berperan dalam penyelenggaraan SPGDT sesuai dengan kompetensinya (Kemenkes RI, 2016).

Dalam penanganan *prehospital* stroke, perawat dapat berperan sebagai edukator dan advokat bagi pasien. Selain itu, perawat juga dapat berperan sebagai peneliti serta menjadi anggota dari tim *prehospital* stroke bersama tenaga kesehatan lain. Perawat sebagai edukator memainkan peran dalam mendidik masyarakat untuk mengenali tanda dan gejala stroke. Perawat juga berperan untuk mengadvokasi dan memastikan bahwa pasien dan pengasuh mendapatkan pendidikan stroke (Ashcraft et al., 2021). Sebagai salah satu anggota dari tim perawatan stroke, perawat memainkan peran penting dalam berkolaborasi dan mengkoordinasikan perawatan antara beberapa profesional kesehatan. Selain itu, perawat praktik lanjutan dapat memimpin di banyak organisasi, melayani sebagai penyedia *prehospital* dalam *Mobile Stroke Unit* (MSU), berpartisipasi sebagai anggota tim respons stroke, dan mengarahkan protokol perawatan stroke di Unit Gawat Darurat (UGD) (Ashcraft et al., 2021).

KESIMPULAN

Pasien serangan stroke memerlukan perawatan *prehospital* yang tepat untuk mencegah kecacatan atau bahkan kematian akibat serangan stroke. Aspek *prehospital* stroke di Indonesia masih perlu pengembangan dari segi infrastruktur maupun sumber daya manusia agar dapat memberikan pelayanan yang optimal bagi pasien yang mengalami serangan stroke.

Saran

Saran bagi penelitian selanjutnya yaitu melakukan penelitian mengenai intervensi *prehospital* untuk pasien serangan

stroke yang sekiranya dapat dilakukan di Indonesia berdasarkan rujukan yang telah didapatkan dari hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan di luar negeri. Selain itu, pemerintah didukung dengan institusi pelayanan kesehatan di Indonesia diharapkan dapat lebih meningkatkan sistem layanan darurat stroke di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul. (2019). *FAST Rescue. Aplikasi Mobile untuk Penanganan Stroke Pertama di Indonesia*. Indonesian Stroke Society. <https://strokesociety.id/fastrescue119aplikasimobileuntukpenangananstrokepertama-di-indonesia/>
- Abdulah, I. M. (2021). Pre-hospital medical emergency service systems models for Ethiopia. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 08(03), 2698-2707.
- American Stroke Association. (2023). *Stroke Symptoms*. American Stroke Association. <https://www.stroke.org/en/about-stroke/stroke-symptoms>
- Anderson, C. S., & Olavarría, V. V. (2019). Head positioning in acute stroke: down but not out. *American Heart Association*, 50(1), 224-228. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.020087>
- Ashcraft, S., Wilson, S. E., Nyström, K. V., Dusenbury, W., Wira, C. R., & Burrus, T. M. (2021). Care of the patient with acute ischemic stroke (prehospital and acute phase of care): update to the 2009 comprehensive nursing care scientific statement. *American Heart Association*, E164E178. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000356>

- Berglund, A., Svensson, L., Sjöstrand, C., von Arbin, M., von Euler, M., Wahlgren, N., Engerström, L., Höjeberg, B., Käll, T.-B., Mjörnheim, S., & Engqvist, A. (2012). Higher prehospital priority level of stroke improves thrombolysis frequency and time to stroke unit: the Hyper Acute STroke Alarm (HASTA) study. *Stroke*, 43(10), 2666-2670. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.112.652644>
- Bladin, C. F., & Cadilhac, D. A. (2014). Effect of telestroke on emergent stroke care and stroke outcomes. *Stroke*, 45(6), 1876-1880. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.003825>
- Brunser, A. M., Ouyang, M., Arima, H., Lavados, P. M., Robinson, T., Muñoz-Venturelli, P., Olavarría, V. V., Billot, L., Hackett, M. L., Song, L., Middleton, S., Pontes-Neto, O., Lee, T.-H., Watkins, C., & Anderson, C. S. (2020). No benefit of flat head positioning in early moderate-severe acute ischaemic stroke: a HeadPoST study subgroup analysis. *Stroke and Vascular Neurology*, 5(4), 406-409. <https://doi.org/10.1136/svn-2020-000387>
- Collins, J., Rybinnik, I., Fischberg, B., & McCoy, J. (2021). Stroke, oxygen and prehospital care: a commentary on current treatments and opportunities for improvement. *Journal of Experimental Neurology*, 2(1), 39-46. <https://doi.org/10.33696/neurol.2.034>
- Cosmin, C., & Georgiana, L. (2020). The effect of the thrombolytic therapy on the early rehabilitation of patients with acute ischemic stroke - study report. *Balneo Research Journal*, 11(4), 494-497. <https://doi.org/10.12680/balneo.2020.386>
- Evans, N. R., Sibson, L., Day, D. J., Agarwal, S., Shekhar, R., & Warburton, E. A. (2022). Hyperacute stroke thrombolysis via telemedicine: a multicentre study of performance, safety and clinical efficacy. *BMJ Open*, 12(1), e057372. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-057372>
- Fassbender, K., Merzou, F., Lesmeister, M., Walter, S., Grunwald, I. Q., Ragoschke-Schumm, A., Bertsch, T., & Grotta, J. (2021). Impact of mobile stroke units. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 92(8), 815-822. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2020-324005>
- Haryono, Darunanto, D., & Wahyuni, E. (2018). Persepsi masyarakat tentang kemacetan lalu lintas di Jakarta. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, 05(03), 277-285. <https://doi.org/dx.doi.org/10.25292/j.mtl.v5i2.237>
- Hidayat, R., Agianto, A., & Agustina, R. (2020). Transportasi pasien stroke ke Instalasi Gawat Darurat rumah sakit. *Journal of Holistic Nursing Science*, 7(2), 142-156. <https://doi.org/10.31603/nursing.v7i2.3140>
- Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2018). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing* (14th editi). Wolters Kluwer.
- Hsieh, M. J., Tang, S. C., Chiang, W. C., Tsai, L. K., Jeng, J. S.,

- & Ma, M. H. M. (2016). Effect of prehospital notification on acute stroke care: A multicenter study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 24(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s13049-016-0251-2>
- Hutagalung, M. S. (2021). *Mengenal Stroke Serta Karakteristik Penderita Stroke Haemoragik dan Non Haemoragik*. NUSAMEDIA.
- Indrawati, L., Sari, W., & Dewi, C. S. (2016). *Care yourself stroke*. Penebar Plus.
- Kemenkes RI. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2016 Tentang Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu*.
- Kemenkes RI. (2019a). *Selamatkan penderita stroke sebelum 4,5 Jam*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://www.kemkes.go.id/article/view/19102900001/selamatkan-penderita-stroke-sebelum-4-5-jam.html>
- Kemenkes RI. (2019b). *Stroke Dont Be The One*. Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 1-10.
- Lee, E. J., Kim, S. J., Bae, J., Lee, E. J., Kwon, O. D., Jeong, H. Y., Kim, Y., & Jeong, H. B. (2021). Impact of onset-to-door time on outcomes and factors associated with late hospital arrival in patients with acute ischemic stroke. *PLoS ONE*, 16(3), 1-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247829>
- Leung, W. C. Y., Teo, K. C., Kwok, W. M., Lam, L. H. C., Choi, O. M. Y., Tse, M. M. Y., Lui, W. M., Tsang, T. C., & Tsang, A. C. O. (2020). Pre-hospital stroke screening and notification of patients with reperfusion-eligible acute ischaemic stroke using modified face arm speech time test. *Hong Kong Medical Journal*, 26(6), 479-485. <https://doi.org/10.12809/hkmj208552>
- Liman, T. G., Winter, B., Waldschmidt, C., Zerbe, N., Hufnagl, P., Audebert, H. J., & Endres, M. (2012). Telestroke ambulances in prehospital stroke management: Concept and pilot feasibility study. *American Heart Association*, 43(8), 2086-2090. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.112.657270>
- Limantara, R., Herjunianto, H., & Roosalina, A. (2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi tingginya angka kematian di IGD rumah sakit. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 28(2), 200205. <https://doi.org/10.21776/ub.jkb.2015.028.02.15>
- Lindsay, M. P., Norrving, B., Sacco, R. L., Brainin, M., Hacke, W., Martins, S., Pandian, J., & Feigin, V. (2019). Global Stroke Fact Sheet 2019. In *World Stroke Organization*. https://www.worldstroke.org/assets/downloads/WSO_Fact-sheet_15.01.2020.pdf
- Lippman, J. M., Smith, S. N. C., McMurry, T. L., Sutton, Z. G., Gunnell, B. S., Cote, J., Perina, D. G., Cattell-Gordon, D. C., Rheuban, K. S., Solenski, N. J., Worrall, B. B., & Southerland, A. M. (2016). Mobile telestroke during ambulance transport is feasible in a rural EMS setting: The iTREAT study. *Telemedicine and E-Health*, 22(6), 507-513. <https://doi.org/10.1089/tmj.2015.0155>

- Maddali, A., Razack, F. A., Cattamanchi, S., & Ramakrishnan, T. V. (2018). Validation of the Cincinnati prehospital stroke scale. *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*, 11(2), 111-114. <https://doi.org/10.4103/JETS.JETS-8-17>
- Malhotra, K., Gornbein, J., & Saver, J. L. (2017). Ischemic strokes due to large-vessel occlusions contribute disproportionately to stroke-related dependence and death: A review. *Frontiers in Neurology*, 8(651), 1-5. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00651>
- Maniatunufus, Herliani, Y. K., & Nursiswati. (2022). Risk Factors and Stroke Symptoms Knowledge among Hypertension, Diabetes Mellitus, and Congestive Heart Failure Patients: A Descriptive Quantitative Study. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 18(6), 192-197.
- Mathur, S., Walter, S., Grunwald, I. Q., Helwig, S. A., Lesmeister, M., & Fassbender, K. (2019). Improving Prehospital Stroke Services in Rural and Underserved Settings With Mobile Stroke Units. *Frontiers in Neurology*, 159. <https://doi.org/10.3389/FNEUR.2019.00159>
- Mithi, C., Shah, J., Mativo, P., & Sokhi, D. S. (2021). Infrastructural and knowledge barriers to accessing acute stroke care at a regional tertiary facility in Kenya. *Journal of Stroke Medicine*, 4(1), 50-57. <https://doi.org/10.1177/25166085211018046>
- Olavarría, V. V., Lavados, P. M., Muñoz-Venturelli, P., González, F., Gaete, J., Martins, S., Arima, H., Anderson, C. S., & Brunser, A. M. (2018). Flat-head positioning increases cerebral blood flow in anterior circulation acute ischemic stroke. A cluster randomized phase IIb trial. *International Journal of Stroke*, 13(6), 600-611. <https://doi.org/10.1177/1747493017711943>
- Powers, W. J., Rabinstein, A. A., Ackerson, T., Adeoye, O. M., Bambakidis, N. C., Becker, K., Biller, J., Brown, M., Demaerschalk, B. M., Hoh, B., Jauch, E. C., Kidwell, C. S., Leslie-Mazwi, T. M., Ovbiagele, B., Scott, P. A., Sheth, K. N., Southerland, A. M., Summers, D. V., & Tirschwell, D. L. (2018). 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. In *American Heart Association* (Vol. 49, Issue 3). <https://doi.org/10.1161/STR.000000000000158>
- Prasetyo, E. (2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan pasien stroke akut datang ke lima rumah sakit pemerintah di DKI Jakarta. *Majalah Kesehatan Pharmamedika*, 9(1), 40-52. <https://doi.org/10.33476/mk.p.v9i1.674>
- Putra, K. A., Masfuri, & Massie, J. G. E. (2019). Peran perawat ambulans dalam pelayanan pre hospital di Indonesia: kajian literatur. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 10(4), 310-316. <https://doi.org/dx.doi.org/10.33846/sf10413>

- Putri, I. A. (2019). Atrial fibrilasi dan pencegahan stroke iskemik. *Bulletin RSPON*, 4-5.
- RISKESDAS. (2018). Laporan nasional RISKESDAS 2018. In *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*.
http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
- Rosmary, M. T. N., & Handayani, F. (2020). Hubungan Pengetahuan Keluarga dan Perilaku Keluarga pada Penanganan Awal Kejadian Stroke. *Holistic Nursing and Health Science*, 3(1), 32-39. <https://doi.org/10.14710/hnhs.3.1.2020.32-39>
- Rubin, M. N., & Demaerschalk, B. M. (2014). The use of telemedicine in the management of acute stroke. *Neurosurgical Focus*, 36(1), 1-5. <https://doi.org/10.3171/2013.11.FOCUS13428>
- Saudin, D., Agoes, A., & Rini, I. S. (2016). Analisis faktor yang mempengaruhi keterlambatan dalam mengatasi pasien stroke saat merujuk ke RSUD Jombang. *Jurnal Hesti Wira Sakti*, 4(2), 1-12. <https://jurnal.poltekkessoepaen.ac.id/index.php/HWS/article/view/137>
- Septiana, Romadoni, S., & YA, M. (2020). Pengalaman keluarga dalam penanganan serangan pertama pada pasien stroke. *JUKEMA (Jurnal Kesehatan Masyarakat Aceh)*, 6(2), 141-153.
- Setianingsih, S., Darwati, L. E., & Prasetya, H. A. (2019). Studi deskriptif penanganan pre-hospital stroke life support pada keluarga. *Jurnal Perawat Indonesia*, 3(1), 55-64. <https://doi.org/10.32584/jpi.v3i1.225>
- Setyarini, A., & Windarwati, H. D. (2020). Influence factors of Emergency Medical Services (EMS) prehospital time interval variety: A systematic review. *Jurnal Ners*, 15(2), 440-451.
- Shuaib, A., & Jeerakathil, T. (2018). The mobile stroke unit and management of acute stroke in rural settings. *Cmaj*, 190(28), E855-E858. <https://doi.org/10.1503/cmaj.170999>
- Situmorang, R. Y. S., Basuki, A., & Juli, C. (2020). Waktu Kedatangan Pasien Stroke di Bagian Penyakit Saraf Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung. *Journal of Medicine and Health*, 2(6), 145-157. <https://doi.org/doi.org/10.28932/jmh.v2i6.2431>
- Stroke Foundation. (2017). *(Australian) Clinical Guidelines for Stroke Management 2017 -Chapter 1 of 8: Pre-hospital care*. The Stroke Foundation. https://files.magicapp.org/guideline/48a1026f-9fea-4ca9-85c053fc78cbeef0/published_guideline_5381-6_9.pdf
- Sukiandra, R., & Marindra, F. (2014). Gambaran perbaikan defisit neurologis pasien stroke infark di bangsal saraf RSUD Arifin Achmad. *Jurnal Ilmu Kedokteran*, 8(1), 34-37. <https://doi.org/10.26891/jik.v8i1.2014.34-37>
- Wirawan, N., & Putra, I. B. K. (2013). Prehospital management on acute stroke. *E-Jurnal Medika Udayana*, 2(4), 694709. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/5117>
- World Health Organization. (2012). *Guidelines for management of stroke*.

- https://extranet.who.int/ncd_ccs/Data/MNG_D1_1. Clinical guideline of Acute Stroke .pdf
World Health Organization. (2020). *The top 10 causes of death*. World Health Organization. <https://www.who.int/newsroom/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- World Health Organization. (2021). *Cardiovascular diseases (CVDs)*. World Health Organization. [https://www.who.int/en/newsroom/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/newsroom/factsheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- Xu, H., Xian, Y., Woon, F. P., Bettger, J. P., Laskowitz, D. T., Ng, Y. Y., Ong, M. E. H., Matchar, D. B., & De Silva, D. A. (2020). Emergency medical services use and its association with acute ischaemic stroke evaluation and treatment in Singapore. *Stroke and Vascular Neurology*, 5(2), 121-127. <https://doi.org/10.1136/svn-2019-000277>